

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2005-039371**

(43)Date of publication of application : **10.02.2005**

(51)Int.Cl.

H04M 3/42

H04L 12/66

H04M 3/00

H04Q 7/38

(21)Application number : **2003-197862**

(71)Applicant : **NTT DOCOMO INC**

(22)Date of filing : **16.07.2003**

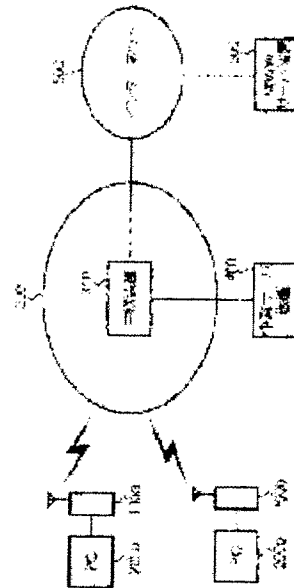
(72)Inventor : **NAGAI NAOKI**

(54) REPEATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a connection with a legal in-enterprise network from being hindered while preventing a person who is not allowed to make a connection from connecting with the in-enterprise network.

SOLUTION: A repeating device 310 specifies a communication destination to which a connection destination of a line can send data with a telephone number reported through sender's number report service. When data addressed to an enterprise server device 400 are sent from the connection destination of the line, the repeating device 310 decides whether the data are allowed to be sent to the enterprise server device 400 according to data indicating the transmission source of the data and data indicating the transmission destination, and transfers the data to the enterprise server device 400 when the transmission is allowed, but does not transfer the data to the enterprise server device 400 when not.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-39317

(P2005-39317A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl.⁷

H04L 12/28

H04L 12/46

F I

H04L 12/28 300Z

H04L 12/46 Z

テーマコード(参考)

5K033

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-196918(P2003-196918)
 (22) 出願日 平成15年7月15日(2003.7.15)

(71) 出願人 000208891
 KDD I 株式会社
 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 金子 尚史
 埼玉県上福岡市大原2丁目1番15号 株
 式会社ケイディーディーアイ研究所内
 (72) 発明者 前島 治
 埼玉県上福岡市大原2丁目1番15号 株
 式会社ケイディーディーアイ研究所内
 最終頁に続く

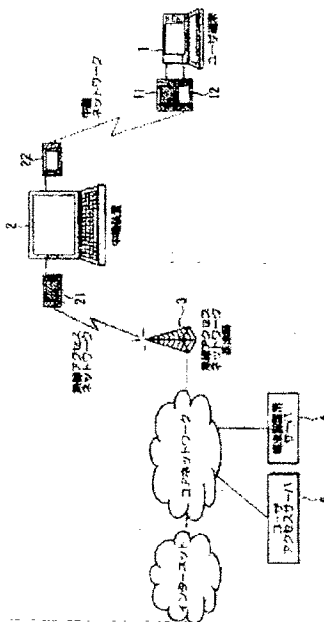
(54) 【発明の名称】 ネットワーク中継システムおよび中継装置ならびにユーザ端末

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ端末が接続希望のネットワークに対して他のネットワークを介して接続していても、接続希望のネットワークへ直接接続していると認識することができ、個別のユーザに対する認証・許可・課金を行うことができるネットワーク中継システムおよび中継装置ならびにユーザ端末を提供する。

【解決手段】 ユーザ端末1が無線アクセスネットワークから中継ネットワークへ接続を切り替える場合、ユーザ端末1に設けられた中継ネットワークインターフェース12は端末固有情報および加入者情報を、中継ネットワークを介して中継装置2へ送信する。これを受信した中継装置2は、この端末固有情報を用いて無線アクセスネットワークにてコアネットワークへ接続する。端末認証用サーバ4はこの端末固有情報によりユーザ端末1がコアネットワークに接続していると認識する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1および第2のサーバと、第1のネットワークまたは第2のネットワークに接続されるユーザ端末と、前記第1のネットワークに接続されると共に、前記第2のネットワークを介して前記第1および第2のサーバに接続される中継装置とを具備するネットワーク中継システムにおいて、

前記ユーザ端末は、端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信する第1の送信手段を具備し、

前記中継装置は、受信した前記端末情報および前記ユーザ情報を前記第2のネットワークへ送信する第2の送信手段を具備し、

前記第1のサーバは、前記第2のネットワークを介して受信した前記端末情報を用いて前記ユーザ端末を識別し、

前記第2のサーバは、前記第1のサーバによって前記ユーザ端末が識別された場合に、前記第2のネットワークを介して受信した前記ユーザ情報を用いて前記ユーザを識別することを特徴とするネットワーク中継システム。

【請求項 2】

前記ユーザ端末はさらに、前記第1および第2のネットワークとの回線を切り替える切替手段を具備し、

前記第1の送信手段は、前記切替手段によって前記第2のネットワークから前記第1のネットワークへ回線が切り替えられたとき、前記端末情報および前記ユーザ情報を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信する

ことを特徴とする請求項1に記載のネットワーク中継システム。

【請求項 3】

前記第1の送信手段はさらに、前記切替手段によって前記第1のネットワークとの回線が前記第2のネットワークとの回線に切り替えられるとき、回線切断を指示する切断指示を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信し、

前記中継装置はさらに、受信した前記切断指示に基づいて前記ユーザ端末との回線および前記第2のサーバとの回線を切断する

ことを特徴とする請求項2に記載のネットワーク中継システム。

【請求項 4】

前記ユーザ端末はさらに、前記第1のネットワークまたは前記第2のネットワークから定期的に信号を受信し、該信号の受信レベルに関する値を検出する検出手段を具備し、

前記切替手段は、前記検出手段によって検出された前記受信レベルに関する値に応じて前記第1のネットワークおよび前記第2のネットワークとの回線を切り替えることを特徴とする請求項2または請求項3に記載のネットワーク中継システム。

【請求項 5】

ユーザ端末から送信される端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を第1のネットワークを介して受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信された前記端末情報および前記ユーザ情報を、端末を識別する第1のサーバおよびユーザを識別する第2のサーバが接続される第2のネットワークへ送信する送信手段と、

を具備することを特徴とする中継装置。

【請求項 6】

前記ユーザ端末が前記第1のネットワークから前記第2のネットワークへ接続を切り替えた場合に、前記ユーザ端末との回線および前記第2のサーバとの回線を切断することを特徴とする請求項5に記載の中継装置。

【請求項 7】

端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段から前記端末情報および前記ユーザ情報を読み出し、端末を識別する第1のサーバおよびユーザを識別する第2のサーバに接続される中継装置へ、第1のネットワー

10

20

30

40

50

クを介して前記端末情報および前記ユーザ情報を送信する送信手段と、
を具備することを特徴とするユーザ端末。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のサーバが接続される第 2 のネットワークとの回線および前記第 1 のネットワークとの回線を切り替える切替手段をさらに具備し、前記送信手段は、前記切替手段によって前記第 2 のネットワークとの回線が前記第 1 のネットワークとの回線に切り替えられた場合に、前記第 1 のネットワークを介して前記中継装置へ前記端末情報および前記ユーザ情報を送信することを特徴とする請求項 7 に記載のユーザ端末。

【請求項 9】

前記第 1 または第 2 のネットワークから定期的に信号を受信し、該信号の受信レベルに関する値を検出する検出手段をさらに具備し、
前記切替手段は、前記検出手段によって検出された前記受信レベルに関する値に応じて前記第 1 および第 2 のネットワークとの回線を切り替えることを特徴とする請求項 8 に記載のユーザ端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、アクセスネットワークにおいて、ユーザ端末が接続を希望するネットワークとは異なるネットワークを経由して接続希望ネットワークに接続する際の接続方法の改良を図ったネットワーク中継システムおよび中継装置ならびにユーザ端末に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、無線インターネットのサービスが開始された。これは、ユーザが携帯電話などを用いて無線通信により基地局に接続し、さらに基地局を介してインターネットに接続するというものである。このような無線アクセス網（セルラー、無線 LAN など）を利用した通信サービスでは、ユーザ端末は無線アクセス網側の対向するノード（基地局、アクセスポイントなど）に直接接続する構成をとる。携帯電話網などの場合、ユーザが無線アクセス網を利用する際は通信に先立ち、携帯電話端末に付与される加入者識別子等を基地局以遠のコアネットワーク側へ通知する。この加入者識別子等は端末認証・課金計算・端末移動に伴う基地局変更（ハンドオーバ）などに利用される。

【0003】

上述したセルラーシステムなどの無線アクセス網を経由した外部網（インターネット、企業網など）との接続に関して、一般に、無線アクセスネットワークを提供する事業者と外部網接続を提供する事業者が存在する。ユーザは無線アクセスネットワークへの接続サービスならびに外部網接続サービスを利用することになり、サービスごとの認証が必要になる。無線アクセスネットワーク区間の認証においてはシステム固有の情報が用いられ、これらは無線区間のインターフェースを備える携帯電話機やモデム等の端末に格納されている。

【0004】

セルラーシステムや無線 LAN などの無線アクセスネットワークにおいて、システムに割り当てられる周波数が高くなると、伝送距離の減衰に伴うサービスエリアの縮小や、電波の届かないデッドスポットの発生箇所が多くなり、サービスエリアを一様に提供することが困難になる。これを解決するために、無線アクセス網終端ノードを密に設置することが考えられるが、その場合には設置コストが増大する。これに対して、ルータ等の中継装置が、補完関係をなす異なるネットワーク間を中継することにより、デッドスポットの解消やサービスエリアの拡大を行うことができる。ユーザ端末が複数のネットワークに対応するインターフェースを持つことを許せば、異なるネットワーク間をルータにより中継することにより、ある無線アクセスネットワークのデッドスポットを他のネットワークで補完することができる。

【0005】

アクセス網およびそれとは異なるネットワークとの中継装置の例として、無線ADSLルータがある（例えば非特許文献1参照）。図5は無線ADSLルータを用いたネットワークの構成例を示す図である。図において、1はユーザ端末であり、無線ADSLルータ6に接続するための無線LANインターフェース13が設けられている。無線ADSLルータ6は無線LANおよびADSL回線の中継を行う。7はデータの変復調を行うADSLモデムであり、8は音声信号およびデータ信号を分離するスプリッタである。ユーザ端末1は無線LAN（IEEE802.11b、IEEE802.11gなど）を用いて無線ADSLルータ6と接続する。そして、アクセス網（ADSL回線）を介してインターネット（外部網）に接続する。無線ADSLルータ6とユーザ端末1との接続に無線LANが用いられるため、無線ADSLルータ6の設置場所によらず、ユーザは無線LANエリア内であるならばユーザ端末1を自由に移動させることができる（デッドスポットエリアの解消）。無線ADSLルータ6を用いた場合、外部網から割り当てられるグローバルIPアドレスは無線ADSLルータ6の外部網側の終端部に割り当てられ、ユーザ端末1にはプライベートIPアドレスが割り当てられる。無線ADSLルータ6はユーザ端末1から送信されたパケットに対して、送信元のプライベートIPアドレスをグローバルIPアドレスに書き換える処理を行い、処理されたパケットを外部網へと送信する。

【0006】

前述した無線インターネットのような無線アクセス網を介した外部網への接続の場合においても、ユーザが接続を希望する無線アクセスネットワークに直接接続することができない場合であっても、ルータ等の中継装置が設置されれば、中継装置を介して無線アクセスネットワークに接続することができる。例えば、家庭などで無線アクセスネットワークに直接接続することができない場所（地下室など）であっても、ユーザは中継装置を介して無線アクセスネットワークに接続することができる。

【0007】

【非特許文献1】

「日経パソコン」、株式会社 日経BP、2002年1月21日、第401号、p125

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、中継装置としてネットワーク層での中継を行うルータを用いた場合、アクセス網が認識する端末は同アクセス網の終端である中継ルータとなり、中継ルータ経由で接続しているユーザ端末を無線アクセスネットワークのユーザとして認識することができない。そのため、ユーザと中継装置を一意に特定できない場合（公共設置中継装置や他ユーザ所有の中継装置を使用した場合など）、無線アクセス網〜ルータ区間の接続サービスの利用に伴う課金を当該ユーザ端末に適用させることが困難であった。

【0009】

さらに、ユーザ端末が無線アクセス網のエリア内から中継ルータのエリア内に移動した場合を考えると、ユーザ端末のIPアドレスが中継ネットワークと同じネットワークアドレスを持つIPアドレスに変更されることにより、ユーザ端末は中継ルータを介してアクセス網に接続することになり、移動前のアクセス網とのIP接続は切断される。このとき上述した通り、中継ルータ経由で接続しているユーザ端末をアクセス網のユーザとして認識することができないという問題があった。

【0010】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであって、ユーザが接続希望のネットワークに対して他のネットワークを介して接続していても、接続希望のネットワークへ直接接続していると認識することができ、個別のユーザに対する認証・許可・課金を行うことができるネットワーク中継システムおよび中継装置ならびにユーザ端末を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、請求項1に記載の発明は、第1お

よび第2のサーバと、第1のネットワークまたは第2のネットワークに接続されるユーザ端末と、前記第1のネットワークに接続されると共に、前記第2のネットワークを介して前記第1および第2のサーバに接続される中継装置とを具備するネットワーク中継システムにおいて、前記ユーザ端末は、端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信する第1の送信手段を具備し、前記中継装置は、受信した前記端末情報および前記ユーザ情報を前記第2のネットワークへ送信する第2の送信手段を具備し、前記第1のサーバは、前記第2のネットワークを介して受信した前記端末情報を用いて前記ユーザ端末を識別し、前記第2のサーバは、前記第1のサーバによって前記ユーザ端末が識別された場合に、前記第2のネットワークを介して受信した前記ユーザ情報を用いて前記ユーザを識別することを特徴とするネットワーク中継システムである。 10

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のネットワーク中継システムにおいて、前記ユーザ端末はさらに、前記第1および第2のネットワークとの回線を切り替える切替手段を具備し、前記第1の送信手段は、前記切替手段によって前記第2のネットワークから前記第1のネットワークへ回線が切り替えられたとき、前記端末情報および前記ユーザ情報を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信することを特徴とする。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のネットワーク中継システムにおいて、前記第1の送信手段はさらに、前記切替手段によって前記第1のネットワークとの回線が前記第2のネットワークとの回線に切り替えられるとき、回線切断を指示する切断指示を前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ送信し、前記中継装置はさらに、受信した前記切断指示に基づいて前記ユーザ端末との回線および前記第2のサーバとの回線を切断することを特徴とする。 20

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載のネットワーク中継システムにおいて、前記ユーザ端末はさらに、前記第1のネットワークまたは前記第2のネットワークから定期的に信号を受信し、該信号の受信レベルに関する値を検出する検出手段を具備し、前記切替手段は、前記検出手段によって検出された前記受信レベルに関する値に応じて前記第1のネットワークおよび前記第2のネットワークとの回線を切り替えることを特徴とする。 30

【0015】

請求項5に記載の発明は、ユーザ端末から送信される端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を第1のネットワークを介して受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された前記端末情報および前記ユーザ情報を、端末を識別する第1のサーバおよびユーザを識別する第2のサーバが接続される第2のネットワークへ送信する送信手段とを具備することを特徴とする中継装置である。

【0016】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の中継装置において、前記ユーザ端末が前記第1のネットワークから前記第2のネットワークへ接続を切り替えた場合に、前記ユーザ端末との回線および前記第2のサーバとの回線を切断することを特徴とする。 40

【0017】

請求項7に記載の発明は、端末に関する端末情報およびユーザに関するユーザ情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段から前記端末情報および前記ユーザ情報を読み出し、端末を識別する第1のサーバおよびユーザを識別する第2のサーバに接続される中継装置へ、第1のネットワークを介して前記端末情報および前記ユーザ情報を送信する送信手段とを具備することを特徴とするユーザ端末である。

【0018】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のユーザ端末において、前記第1および第2のサーバが接続される第2のネットワークとの回線および前記第1のネットワークとの回線 50

を切り替える切替手段をさらに具備し、前記送信手段は、前記切替手段によって前記第2のネットワークとの回線が前記第1のネットワークとの回線に切り替えられた場合に、前記第1のネットワークを介して前記中継装置へ前記端末情報および前記ユーザ情報を送信することを特徴とする。

【0019】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載のユーザ端末において、前記第1または第2のネットワークから定期的に信号を受信し、該信号の受信レベルに関する値を検出する検出手段をさらに具備し、前記切替手段は、前記検出手段によって検出された前記受信レベルに関する値に応じて前記第1および第2のネットワークとの回線を切り替えることを特徴とする。

10

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、この発明の一実施の形態について説明する。図1は、この発明の一実施形態によるネットワーク中継システムの構成を示す図である。図において、1はユーザ端末であり、無線アクセスネットワークインターフェース11および中継ネットワークインターフェース12が設けられている。ユーザ端末1は無線アクセスネットワークインターフェース11を介して無線アクセスネットワークに無線通信により接続し、中継ネットワークインターフェース12を介して中継ネットワークに無線通信により接続する。ユーザ端末1は2つの無線ネットワークに接続するためのインターフェースが設けられた携帯電話、PHS（登録商標）、PDA（Personal Digital Assistance）、PC（Personal Computer）などである。2は中継装置であり、無線アクセスネットワークおよび中継ネットワーク間の中継を行う。中継装置2においても、各ネットワークに対応する無線アクセスネットワークインターフェース21および中継ネットワークインターフェース22が設けられている。3は無線アクセスネットワーク基地局である。4は無線アクセスネットワークを提供する事業者が保有する端末認証用サーバであり、各ユーザ端末の端末認証・許可・課金を管理する。5はユーザアクセスサーバであり、ユーザ名とパスワードによるユーザ認証と、音声やデータといったユーザ通信のためのセッション確立を行う。

20

【0021】

中継ネットワークはユーザ端末1～中継装置2間の無線ネットワークである。中継ネットワークとしては無線LAN（前述したIEEE802.11bなど）やブルートゥース（登録商標）などがある。無線アクセスネットワークはユーザ端末と無線アクセス基地局間の無線区間を提供するネットワークである。また、コアネットワークはインターネットなどの外部網と無線アクセスネットワーク間のネットワークである。無線アクセスネットワークおよびコアネットワークは同じ事業者によって管理されている。無線アクセスネットワークとそのコアネットワークとしては、cdma2000 HRPD（High Rate Packet Data）網などがある。コアネットワークはインターネットなどの外部網に接続されており、外部網は無線アクセスネットワークおよびコアネットワークとは異なる事業者によって管理されている。

30

【0022】

図2はユーザ端末1のインターフェースに係る構成を示すブロック図である。図において10は記憶部であり、ユーザ端末1に付与される端末固有情報あるいはそれに付随する加入者情報などの識別情報を記憶する。記憶部10は無線アクセスネットワークインターフェース11および中継ネットワークインターフェース12に接続されている。無線アクセスネットワークインターフェース11、中継ネットワークインターフェース12は必要な端末固有情報あるいは加入者情報を記憶部10から読み出し、それぞれが接続するネットワークへ送信する。

40

【0023】

中継装置2は、ユーザ端末1から送信される端末固有情報を受信し、かつ、無線アクセスネットワークとの接続の際に、中継装置2の無線アクセスネットワークインターフェース

50

21に付与された固有の識別子の代わりに、受信したユーザ端末1の端末固有情報を使用する。例えば無線アクセスネットワークとユーザ端末1との接続確立動作時において、はじめにユーザ端末1は中継ネットワークインターフェース12により、ユーザ端末1-中継装置2間の接続を確立する。続いて、ユーザ端末1はユーザ端末1が具備する端末固有の識別子および加入者情報を中継装置2へ送信する。次に、中継装置2はユーザ端末1から送信されたユーザ端末固有の識別子を無線アクセスネットワーク基地局3へ送信する。

【0024】

無線アクセスネットワーク基地局3はユーザ端末1に付与される端末識別子などを端末認証用サーバ4へ通知し、同端末認証用サーバ4は端末認証を行い、課金計算などを行う。例えば、HRPDシステムの場合、端末認証に使用される端末固有の識別子(MSID: 10 Mobile Station ID)として、ユーザ端末に一意に定められているIMSI(International Mobile Subscriber Identity:国際移動局識別子)などが使用される。

【0025】

以上のように中継装置2は認証情報としてユーザ端末1の情報をを用いているため、コアネットワークからはユーザ端末1が直接接続していると見なされる。そのため、課金の対象をユーザ端末1を所有するユーザとすることが可能となる。図3の矢印Aに示すような、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークを提供する事業者による端末認証の完了後、続けてユーザ端末1はユーザアクセスサーバ5にアクセスする。ユーザアクセスサーバ5はユーザ名とパスワードにより、インターネットサービスプロバイダ(ISP)との間でユーザ認証を行い、音声やデータといったユーザ通信のためのセッションを確立する(図3の矢印B)。ここで、例えば図3に示すように、ユーザ端末1はデータが挿入された無線アクセスネットワークフレームをさらに中継ネットワークフレームに挿入し(カプセル化)、中継装置2へ送信する。これを受信した中継装置2は中継ネットワークフレームからカプセル化された無線アクセスネットワークフレームを取り出し、無線アクセスネットワークへ送信することにより通信を行う。あるいは、ユーザ端末1は中継ネットワークフレームを用いてデータを中継装置2へ送信し、中継装置2は中継ネットワークフレームからデータを取り出し、このデータを無線アクセスネットワークフレームに挿入し、無線アクセスネットワークへ送信することにより通信を行う。また、ユーザ端末1が無線アクセスネットワークからデータを受信する場合は上記と逆の操作を行う。なお、本実施形態においてはユーザ端末1および中継装置2が中継ネットワーク用インターフェースを一つ具備している場合について述べたが、必ずしもこれに限られず、複数の中継ネットワーク用インターフェースを具備していても良い。

【0026】

次に、ユーザ端末1が異なるネットワーク間で接続を切り替える場合について説明する。図4はこの場合のネットワーク中継システムの構成を示す図である。この図は、無線アクセスネットワークを用いてコアネットワークに直接接続しているユーザ端末1が中継装置2の中継ネットワークエリア内に移動し、無線アクセスネットワークへの接続を直接接続から中継装置2を経由した接続に切り替える場合(図中の矢印Aに相当)、および、中継装置2を介して無線アクセスネットワークへ接続しているユーザ端末1が中継ネットワークエリア外へ移動し、中継装置2を介した接続から無線アクセスネットワークへの直接接続へ切り替える場合(図中の矢印Bに相当)を示している。ここで、コアネットワークおよびユーザ端末1は、例えばドーマント方式のようにユーザ端末1~無線アクセスネットワーク間の接続を維持したまま無線アクセスネットワークの無線リソースを開放・再確立する機能を有するものとする。

【0027】

ここで、接続切り替えの条件は事前に設定した閾値による判断の結果とする。例えば、無線アクセスネットワークを用いてコアネットワークに直接接続しているユーザ端末1は、中継ネットワークから受信する受信信号の電力やSN比(信号電力と雑音電力比)をある時間間隔で取得し、その受信信号電力やSN比の値が予め定められた受信信号電力やSN 50

比の値よりも大きくなったとき、接続を中継装置 2 経由に切り替える。逆に、中継装置 2 を経由して無線アクセスネットワークに接続しているユーザ端末 1 は、中継ネットワークからの受信信号電力や S/N 比の値が予め定められた値より小さくなったとき、無線アクセスネットワークへの直接接続に切り替える。

【0028】

次に、無線アクセスネットワークに直接接続しているユーザ端末 1 の、中継装置 2 を介した接続への切り替え例について述べる。ここでは接続の切り替え判断は中継ネットワークの受信信号電力を用いた受信レベルの判断により行われるとする。無線アクセスネットワークに直接接続しているユーザ端末 1 が中継装置 2 の中継ネットワークエリア内に移動し、中継ネットワークの受信信号電力が予め定めてある閾値より大きな値をとったとき、ユーザ端末 1 は中継装置 2 との接続を行う。ユーザ端末 1 - 中継装置 2 間の接続が確立した後、ユーザ端末 1 は中継装置 2 へユーザ端末 1 に固有の識別子や直接接続時にユーザ端末 1 が使用していた IP アドレスなど必要となる情報を送信する。続いてユーザ端末 1 が直接接続の無線回線を切断すると同時に、中継装置 2 はユーザ端末 1 から送信された情報を用いて無線アクセスネットワークにてコアネットワークへ接続する。中継装置 2 がユーザ端末 1 の情報を用いて無線アクセスネットワークを介してコアネットワークへの接続を行うため、コアネットワーク側ではユーザ端末 1 が直接再接続を行っている認識される。さらに、例えばドーマント方式のように無線回線が切断されてもセッションが維持されているため、上位レイヤーの通信機能に対しては継続した接続状態を提供することができる。

【0029】

次に、中継装置 2 を介して無線アクセスネットワークへ接続しているユーザ端末 1 による直接接続への切り替え例について述べる。ここでは、接続切り替えの判断に中継ネットワークの受信信号電力を用いる。中継装置 2 を介して無線アクセスネットワークへ接続しているユーザ端末 1 が中継ネットワークエリア外へと移動し、予め定められた閾値より中継ネットワークの受信信号が下回ったとき、ユーザ端末 1 は中継装置 2 に対して、コアネットワークとの無線アクセスネットワーク回線を切断するよう指示を出す。中継装置 2 がユーザアクセスサーバ 5 との回線を切断すると同時に、ユーザ端末 1 は無線アクセスネットワークへ直接接続を行う。ユーザ端末 1 は無線アクセスネットワークとの直接接続が確立した後、中継装置 2 との接続を開放する。中継装置 2 はユーザ端末 1 に固有の識別子を使用してコアネットワークへの端末認証を行っていたため、コアネットワーク側はユーザ端末 1 が中継装置 2 を経由する接続から直接接続に切り替えたことを認識しない。

【0030】

なお、上述した実施形態においては、ユーザ端末 1 が移動することによりユーザ端末 1 と無線アクセスネットワークおよび中継ネットワーク間の接続が切り替えられているが、中継装置 2 が移動することによりユーザ端末 1 が中継ネットワークのエリア外となり、接続が中継ネットワークから無線アクセスネットワークへ切り替えられるような形態であってもよい。また、上述した実施形態におけるネットワーク中継システムは、端末認証用サーバ 4 およびユーザアクセスサーバ 5 をそれぞれ備えているが、端末認証およびユーザ認証の 2 つの機能を有する一つのサーバを備えるような形態であってもよい。また、ユーザ端末 1 が行う、無線アクセスネットワークおよび中継ネットワーク間の回線の切替の判定に、中継ネットワークから受信する信号の電力や S/N 比を用いているが、無線アクセスネットワークから受信する信号の電力や S/N 比を用いて回線の切替の判定を行ってもよい。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、中継装置がユーザ端末から受信したユーザ端末に固有の識別情報を用いて、ユーザが接続を希望するコアネットワークに接続するようにしたので、コアネットワークはユーザ端末が無線アクセスネットワークへ直接接続していると認識することができ、無線アクセスネットワークの事業者はユーザ端末ごとに認証・許可・課金などを行うことができるという効果が得られる。

また、無線アクセス網の電波が届かない場所であっても、ユーザは中継装置を介して無線アクセス網に接続することができ、無線アクセスネットワークサービスエリアの拡張あるいはデッドスポットエリアの解消を無線アクセスネットワークあるいはコアネットワークに新たに装置あるいはソフトウェアを追加したり変更したりすることなく容易に進めることができるという効果が得られる。

また、ユーザ端末とコアネットワークとの接続において、直接接続から中継装置経由の接続へのハンドオーバーあるいはその逆のハンドオーバーが生じてても、コアネットワーク側はユーザ端末の識別情報によりユーザ端末を認識するので、リンクが継続されるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態によるネットワーク中継システムの構成を示す図である。

【図2】 同実施形態によるユーザ端末1のインターフェースに係る構成を示すブロック図である。

【図3】 同実施形態において、ユーザ端末1の中継ネットワークを介した無線アクセスネットワークへの接続を説明するための図である。

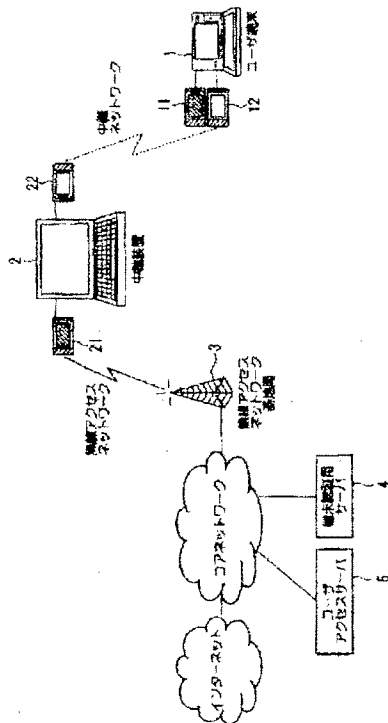
【図4】 同実施形態において、ユーザ端末1が無線アクセスネットワークおよび中継ネットワークとの接続を切り替える場合の動作を説明するための図である。

【図5】 従来の無線ADSLルータを用いたネットワークの構成例を示す図である。

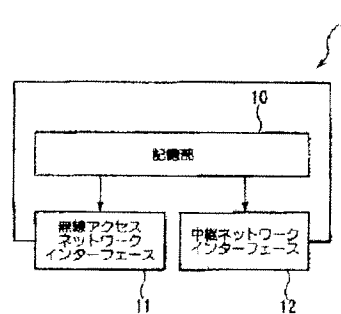
【符号の説明】

1・・・ユーザ端末、2・・・中継装置、3・・・無線アクセスネットワーク基地局、4・・・端末認証用サーバ、5・・・ユーザアクセスサーバ、6・・・無線ADSLルータ、7・・・ADSLモデム、8・・・スプリッタ、10・・・記憶部、11、21・・・無線アクセスネットワークインターフェース、12、22・・・中継ネットワークインターフェース、13・・・無線LANインターフェース

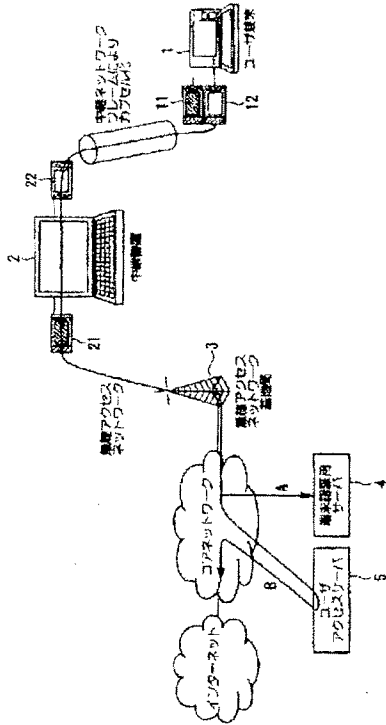
【図1】



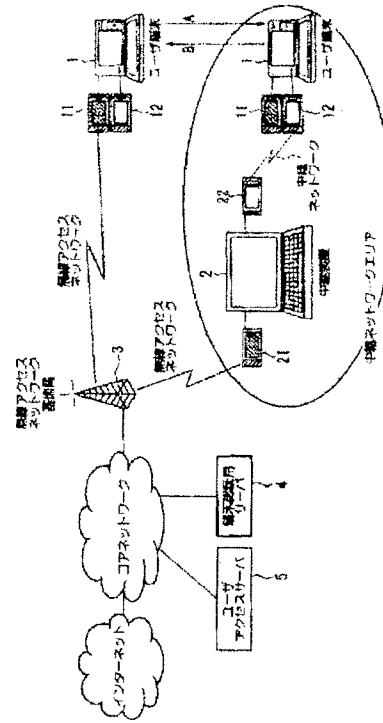
【図2】



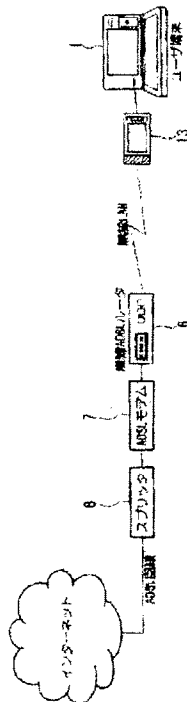
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 敬三

埼玉県上福岡市大原2丁目1番15号 株式会社ケイディーディーアイ研究所内

Fターム(参考) 5K033 CB01 CB06 CB08 DA05 DA19 DB18 EA02 EA07 EB06